



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 55 181 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 41 D 13/02**  
A 41 D 31/02  
A 62 B 17/00

②① Aktenzeichen: 197 55 181.5  
②② Anmeldetag: 11. 12. 97  
④③ Offenlegungstag: 24. 6. 99

DE 197 55 181 A 1

⑦① Anmelder:  
Cost, Karlfried, 60437 Frankfurt, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 2 95 03 577 U1  
DE 90 15 649 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Hitzeschutzbekleidung

⑤⑦ Technische Aufgabe und Zielsetzung.

Durch die neuartige Hitzeschutzbekleidung soll das Wohlbefinden und das Leistungsvermögen des Menschen in einer heißen Umgebung gesteigert werden.

Lösung der technischen Aufgabe.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Körper von einem Unterkleid und einem Oberkleid bedeckt wird.

Das Unterkleid gibt Form und Festigkeit, es ist hautfreundlich, angenehm zu tragen und waschbar, es besteht aus Gitterstoff, die Gittermaschen stellen viele Luftdurchlässe dar. Das Unterkleid bildet einen Abstandhalter zwischen Haut und Oberkleid.

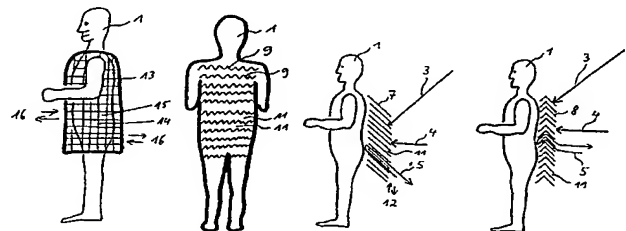
Das Oberkleid ist durch Klettverschluß lösbar mit dem Unterkleid verbunden, es besteht aus vielen Teilstücken mit Zwischenräumen, absorbiert die Sonnenstrahlen, verdünnt diese mit seiner vergrößerten Oberfläche, beschattet sich aufgrund seiner fischschuppenartigen Anordnung zum großen Teil selbst und fächelt sich und dem Körper aufgrund von Schwingungsbewegungen durch die vielen Zwischenräume hindurch ständig Frischluft zu.

Anwendungsgebiet

Ein Anwendungsgebiet für die neuartige "Hitzeschutzbekleidung" ist die Anwendung als Sport- oder Berufskleidung in einer heißen Umgebung.

Zeichnung

Die Zeichnung zeigt ein Anwendungsbeispiel.



DE 197 55 181 A 1

## Beschreibung

## Gattung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Hitzeschutz für Menschen.

## Angaben zur Gattung

Mit Hilfe der "Hitzeschutzbekleidung" soll auf preiswerte Art und ohne Aufwand an Fremdenergie ein wirkungsvoller Hitzeschutz erreicht werden.

## Stand der Technik

In den heißen Ländern tragen die Menschen entweder nur sehr spärliche Bekleidung, oder aber sehr stoffreiche Kleidung, wie den Burnus der Araber. Auch die Verwendung von Fächern zur Körperkühlung ist bekannt.

## Kritik des Standes der Technik

Die spärliche Bekleidung erlaubt die Zutritt von Umgebungsluft an den Körper, aber sie schützt nur wenig vor der Hitzewirkung der Sonnenstrahlen.

Der stoffreiche Burnus schützt gut vor den Sonnenstrahlen, aber er gestattet der Umgebungsluft nicht so gut den Zutritt an die Körperoberfläche.

Bei der bisherigen Sonnenschutzkleidung wird die Schweißverdunstung an der Hautoberfläche (das ist die natürliche Körperkühlung) nicht hinreichend unterstützt, und der Schweiß läuft kühlungsmäßig nutzlos in Tropfenform am Körper herunter oder wird von der Kleidung aufgesaugt und dort gespeichert oder an der Außenseite der Kleidung als Wasserdampf an die Umgebung abgegeben. Das bringt für die Körperkühlung nur wenig oder gar nichts, da die Verdunstungsenergie (des Schweißes) nicht an der Haut umgesetzt wird, sondern an anderer Stelle in einiger Entfernung.

Die Handfächer bisheriger Bauart erfordern ständige Handarbeit und fächern meist nur dem Kopf und der Brust Kühlung zu, nicht aber dem ganzen Körper.

Man sieht bei Fernsehübertragungen ganz genau, wie Spitzensportler im Fußball oder Tennis unter heißen Bedingungen aufgrund der bisher üblichen und für heiße Bedingungen mangelhaften Sportbekleidung im Laufe der Spielzeit sehr deutlich abbauen, wie die Leistungsfähigkeit aufgrund von Körperüberhitzung sehr stark nachläßt. Hier sieht man ganz deutlich die Notwendigkeit für eine bessere Hitzeschutzbekleidung.

## Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hitzeschutzbekleidung zu schaffen, welche bei vertretbaren Kosten eine wesentlich bessere Wirkung hat als die bisher üblichen Kleidungsarten. In einer heißen Umgebung soll sich der Mensch in dieser Kleidung behaglicher fühlen und über längere Zeit eine höhere Leistung erbringen können als in der bisher üblichen Bekleidung.

## Lösung

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Hitzeschutzbekleidung besteht aus Innenkleid und Außenkleid, die im Zusammenwirken die Hitzeschutzleistung erbringen.

Das Innenkleid ist hautfreundlich, angenehm zu tragen, waschbar.

Das Innenkleid gibt die Form und Festigkeit.

Das Innenkleid wirkt als Abstandhalter, so daß sich Außenkleid und Hautoberfläche nicht berühren können, deshalb können für das Außenkleid beliebige Stoffe, auch Kunststoffolie oder Kunststoffgewebe verwendet werden, was die Herstellungskosten deutlich senkt.

Das Innenkleid besteht aus Gitterstoff(=Netzstoff). Es ist deshalb in sehr großem Maße luftdurchlässig. Die Maschenweite liegt in der Größenordnung von zum Beispiel einigen Millimetern bis einigen Zentimetern.

Das Außenkleid ist mit dem Innenkleid verbunden oder liegt lose auf. Die Verbindung kann lösbar sein, insbesondere mit Klettverschluß. Dann kann das Innenkleid zum Waschen abgenommen werden.

Das Außenkleid gibt Absorptionsfläche für die Sonnenstrahlen. Es hat mehrere bis viele über die Fläche verteilte Luftdurchlässe.

Das Außenkleid kann in mehrere Teilstücke unterteilt sein. Zwischen den Teilstücken sind Zwischenräume.

Die Gesamtoberfläche des Außenkleides kann um ein Mehrfaches größer sein als die Körperoberfläche.

Die Teilstücke des Außenkleides können beweglich sein.

Die Teilstücke können fischschuppenartig überlappen. Dadurch vergrößert sich die Gesamtoberfläche um ein Mehrfaches. Auch in diesem Fall sind luftdurchlässige Zwischenräume zwischen den Teilstücken vorhanden.

Die Teilstücke des Außenkleides können gewellt oder gefaltet sein. Dadurch vergrößert sich die Gesamtoberfläche.

Wenn man sich bewegt, dann schwingt die Kleidung ein wenig zum Körper hin und vom Körper weg. Hierdurch entsteht eine Relativbewegung Kleidung/Luft (= Wind). Die vielen Teilstücke des Außenkleides wirken als Fächer und fächeln durch die vielen Luftdurchlässe auf kurzem Wege großflächig und allseitig dem Körper ständig Frischluft zu. Das verbessert die Körperkühlung sehr. Ermöglicht wird dies auch durch die große Luftdurchlässigkeit des aus Gitterstoff bestehenden Innenkleids.

Die auftreffende Sonnenstrahlung wird körperfern absorbiert und auf niedrigem Temperaturniveau an die Umgebung abgeführt, so daß sie keine Hitzebelastung für den Körper darstellen kann. Die Sonnenstrahlung wird sozusagen "neutralisiert". Das geschieht durch die Oberflächenvergrößerung des Außenkleides und durch Selbstbeschattung, unter anderem aufgrund der fischschuppenartigen Überlappung und/oder der Wellung, sowie aufgrund der Winderzeugung.

Wegen der Luftdurchlässe gelangt auch die Innenseite des Außenkleides mit der Umgebungsluft in Berührung und kann ebenfalls zum Energieübergang beitragen. Die für den Energieübergang wirksame Oberfläche wird somit vergrößert.

Die Teilstücke des Außenkleides können einzelbeweglich sein, so wird die Winderzeugung noch erhöht.

Die neue Hitzeschutzbekleidung kühlt den Körper durch großflächige allseitige Frischluftbefächelung der Haut, sie schützt den Körper durch körperferne Absorption (und "Neutralisation") der Sonnenstrahlen, und sie kühlt sich auch noch selbst (durch Oberflächenvergrößerung, Selbstbeschattung, Winderzeugung, Innenseitennutzung). Im Zusammenwirken dieser drei Bereiche liegt die Gesamtleistung der neuen Hitzeschutzbekleidung.

## Nähere Erläuterung der Lösung

Aufgrund der Anzahl, der Länge und Breite und der Wellung/Fältelung der Teilstücke des Außenkleides beträgt die

Oberfläche der Hitzeschutzbekleidung ein Mehrfaches der Hautoberfläche und deshalb verteilen sich die Sonnenstrahlen auf eine viel größere Oberfläche beziehungsweise es steht eine viel größere Oberfläche für den Wärmeübergang von den Streifen an die Umgebung zur Verfügung (Verdünnungswirkung). Ebenfalls aufgrund der Wellung/Fältelung liegt bei schräg einfallenden Sonnenstrahlen ein erheblicher Teil der Bekleidung im selbsterzeugten Schatten (Selbstbeschattung).

Die Streifen sind beweglich angebracht und aufgrund der Körperbewegung schwingen sie leicht hin und her, wodurch eine Bewegung zwischen Streifen und Umgebungsluft entsteht. Dies bewirkt einen Luftzug (Eigenwinderzeugung oder Fächerwirkung der Streifen).

Dieser selbsterzeugte Luftzug berührt, weil die Streifen zwischenräume ihm (mit großen Querschnitten und kurzen Wegen) dazu die Möglichkeit lassen, sowohl die Innenseite der Streifen als auch die Hautoberfläche, und zwar fast überall am ganzen Körper.

Der Luftzug verbessert den Wärmeübergangswert und somit auch die Bekleidungskühlung.

Der Luftzug erreicht auch die Innenseite der Hitzeschutzbekleidung und verdoppelt somit die wirksame Oberfläche, welche für die Energieabgabe an die Umgebungsluft zur Verfügung steht.

Der Luftzug erreicht die Hautoberfläche und führt dieser ständig frische, wasserdampfaufnahmefähige Umgebungsluft zu und entfernt zugleich die aufgrund der Schweißverdunstung wasserdampfangeereicherte Luftschicht, die unmittelbar an der Hautoberfläche anliegt. Durch diese ständige Versorgung fast der gesamten Hautoberfläche mit wasserdampfaufnahmefähiger Luft wird die Schweißverdunstung unmittelbar an der Hautoberfläche, die entscheidend wichtig ist für die Körperkühlung, sehr stark gefördert.

Für feuchtheißes Klima ist noch folgendes von Bedeutung: Die Umgebungsluft streicht zunächst an den Teilstücken des Außenkleids vorbei, nimmt von diesen (große Oberfläche durch Wellung/Fältelung) etwas Wärmeenergie auf und steigert dadurch ihre Wasserdampfaufnahmefähigkeit, die relative Feuchte der Luft sinkt ab, sie trifft danach auf die Hautoberfläche auf und kann dort durch ihre gesteigerte Wasserdampfaufnahmefähigkeit die Schweißverdunstung und somit die Körperkühlung besser fördern.

Bei üblicher Bekleidung ist die Fläche der Bekleidung meist parallel zur Hautoberfläche. Bei der Hitzeschutzbekleidung können die Teilstücke des Außenkleids mit ihrer Flächenausrichtung auch schräg oder senkrecht zur Hautoberfläche angeordnet sein.

Weitere Ausgestaltung der Erfindung:

Die äußeren sonnenbestrahlten Bereiche des Außenkleids können strahlenwiderstandsfähig ausgebildet sein. Damit verringert sich die Hitzelast der Bekleidung erheblich. Üblicherweise wird durch eine Verspiegelung der Bekleidung zugleich auch die Energieabgabe der Bekleidung an die Umgebung stark vermindert, indem die Wärmeabstrahlung der Bekleidung weitgehend unterbunden wird.

Bei der neuen Hitzeschutzbekleidung tragen aufgrund der Oberflächenvergrößerung, der Rückseitennutzung und der ständigen Frischluftdurchspülung der ganzen Bekleidung andere Vorgänge zu einer sehr wirksamen Bekleidungskühlung bei, so daß die fehlende Möglichkeit zur Wärmeabstrahlung nur wenig ins Gewicht fällt. Die verminderte Wärmebelastung aufgrund der weggespiegelten Sonnenstrahlen ist jedoch sehr stark merkbar.

#### Erreichte Vorteile

Die mit der Erfindung erreichten Vorteile bestehen vor al-

lem darin, daß durch das Zusammenwirken von Oberflächenvergrößerung, Selbstbeschattung, großen Luftdurchlässen mit kurzen Wegen,

Luftzugerzeugung durch Fächerwirkung der Teilstücke des Außenkleids für sich selbst

Luftzugerzeugung durch Fächerwirkung der Teilstücke des Außenkleids für die Hautoberfläche

Nutzung auch der Bekleidungsinnenseite für die Wärmeabgabe an die Umgebungsluft

und das alles großflächig fast an der gesamten Hautoberfläche oder an großen Teilen davon, und jeweils in ausgeprägter, wirksamer Form,

daß durch diese Maßnahmen eine sehr wirksame und preiswerte Hitzeschutzbekleidung entsteht, welche auch bei starker Sonneneinstrahlung und heißer Umgebung eine länger andauernde körperliche Anstrengung für Arbeit oder Sport erlaubt, und dabei die Hitzebelastung des Körpers ganz wesentlich vermindert.

Der Körper wird durch allseitige Frischluftbefächelung gekühlt, die Sonnenstrahlen werden körperfern absorbiert und "neutralisiert", die Bekleidung selbst wird ebenfalls gekühlt.

#### Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den Fig. 1 bis 4d dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Das Ausführungsbeispiel kann als Arbeitsbekleidung in heißer Umgebung getragen werden.

#### Zeichnungen (Figuren)

1 Verdünnungswirkung der Wellung (nur ein Teilstück des Außenkleids gezeichnet) links gewelltes Stück, rechts glattes Stück

2 Selbstbeschattungswirkung der Wellung (nur ein Teilstück des Außenkleids gezeichnet) links gewelltes Stück, rechts glattes Stück

3 Selbstbeschattung durch Überlappung (Teilstücke des Außenkleids, Innenkleid nicht gezeichnet, links die körperzugewandte Seite, rechts die Außenseite des Außenkleids. Punkte und geschweifte Klammern sind Hilfslinien, gehören nicht zur Bekleidung).

4a Gestalt und Anordnung des Innenkleids am Körper (Außenkleid nicht gezeichnet).

4b Anordnung der gewellten Teilstücke des Außenkleids (Innenkleid nicht gezeichnet),

4c Anordnung der überlappenden Teile des Außenkleids (Innenkleid nicht gezeichnet).

4d Sichtschutzwirkung durch Knickung, Anordnung der überlappenden und geknickten Teile des Außenkleids (Innenkleid nicht gezeichnet).

#### Bezugszeichenliste

- 1 Körper
- 2 besonnener Teil des Außenkleids
- 3 Sonnenstrahl
- 4 waagrechter Strahl, zum Beispiel Sichtstrahl
- 5 Weg der Luft
- 6 beschatteter Teil des Außenkleids
- 7 Teilstück des Außenkleids (gewellt oder nicht)
- 8 geknicktes Teilstück des Außenkleids
- 9 gewelltes Teilstück des Außenkleids
- 10 glattes Teilstück des Außenkleids
- 11 Luftdurchlaß des Außenkleids
- 12 Schwingbewegung eines Teilstücks des Außenkleids
- 13 Innenkleid

- 14 Gitterlinien (Netzlinsen) des Innenkleids  
 15 Luftdurchlässe (Maschen) des Innenkleids  
 16 Schwingbewegung der Kleidung (waagrechte Pfeile)

Die Sonnenstrahlen werden körperform absorbiert und auf  
 niedrigem Temperaturniveau an die Umgebung abgegeben.  
 Durch die Schwingungsbewegung der Kleidung wird dem  
 Körper von allen Seiten ständig Frischluft zugefächelt, wel-  
 che den Körper und auch die Kleidung selbst kühlt. Dies  
 wird ermöglicht durch die Fächerwirkung der Teilstücke des  
 Außenkleids und die Vielzahl und Größe der über die Klei-  
 dung verstreuten Luftdurchlässe sowohl im Außenkleid als  
 auch im Innenkleid.

Nicht nur die Kleidung als Ganzes schwingt hin und her,  
 sondern auch die einzelnen Teilstücke des Außerikleids, je-  
 des für sich. Dadurch wird die Durchlüftung der Kleidung  
 und die Befächelung des Körpers mit Frischluft verbessert.

Außer diesem beschriebenen Beispiel sind viele andere  
 Ausführungen der neuen Hitzeschutzbekleidung ebenfalls  
 möglich.

#### Patentansprüche

1. "Hitzeschutzbekleidung" **dadurch gekennzeichnet**,  
 daß der unter der Hitzeschutzbekleidung weitgehend  
 nackte menschliche Körper von einem Form, Festig-  
 keit und Abstand gebenden Innenkleid aus sehr stark  
 luftdurchlässigem Gitterstoff und einem darauf befind-  
 lichen absorptionsflächengebenden Außenkleid um-  
 hüllt ist, welches mehrere bis viele über die Fläche ver-  
 streute Luftdurchlässe aufweist.
2. "Hitzeschutzbekleidung" nach Patentanspruch 1, da-  
 durch gekennzeichnet, daß die Gesamtoberfläche des  
 Außenkleides ein Mehrfaches der Körperoberfläche  
 beträgt.
3. "Hitzeschutzbekleidung" nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das  
 Außenkleid aus mehreren Teilstücken besteht.
4. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
 Teilstücke des Außenkleids überlappen, aber dennoch  
 große Zwischenräume frei bleiben.
5. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
 Teilstücke des Außenkleids ungefähr parallel zur kör-  
 pernähen Kante geknickt sind und außerdem so über-  
 lappen, daß kein gerader Sichtstrahl oder Wärmestrah-  
 l von außen bis zur Hautoberfläche dringen kann.
6. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
 Teilstücke des Außenkleids gewellt und/oder gefaltet  
 sind.
7. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
 Teilstücke des Außenkleids beweglich sind.
8. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das  
 Außenkleid lösbar mit dem Innenkleid verbunden ist,  
 insbesondere durch Klettverschluß.
9. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das  
 Außenkleid aus Kunststoffolie oder Kunststoffgewebe  
 bestehen kann.
10. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das  
 Innenkleid als Abstandhalter die Berührung des Au-  
 ßenkleids mit der Hautoberfläche verhindert.
11. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-

den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
 Teilstücke des Außenkleids so befestigt sind, daß sie  
 vom Befestigungspunkt aus erst ein Stück nach oben  
 gehen, und dann nach außen/unten umbiegen.

12. Hitzeschutzbekleidung nach einem der vorangehen-  
 den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
 äußeren besonnten Bereiche des Außenkleids strah-  
 lungswiderspiegelnd ausgebildet sind.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

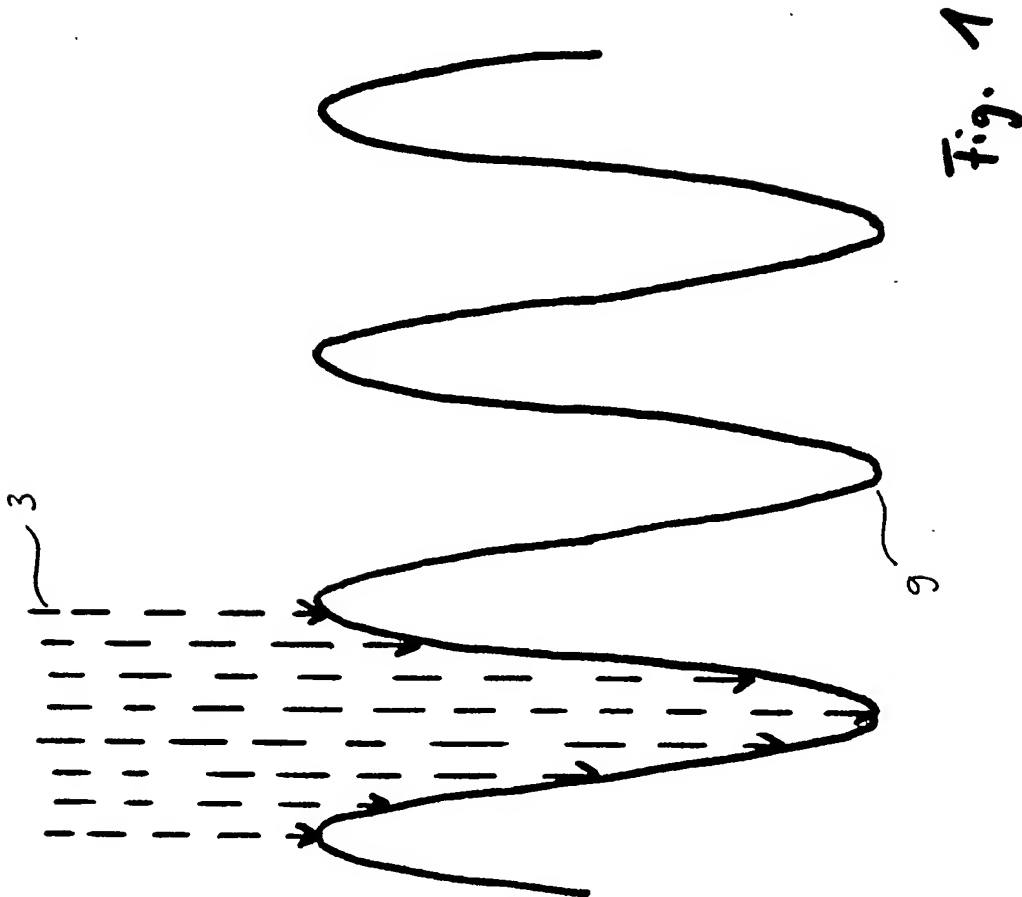
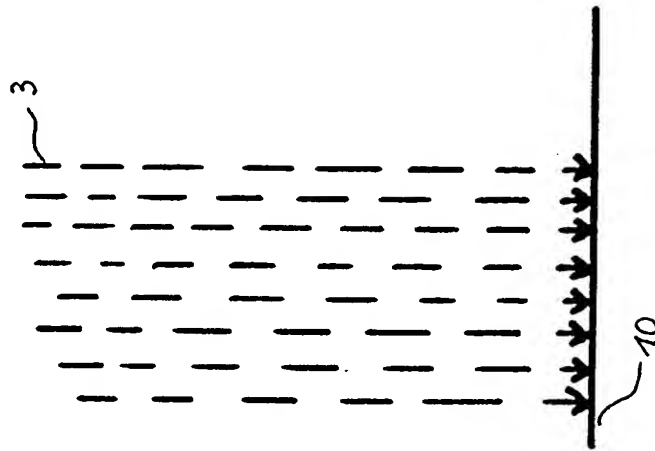


Fig. 1

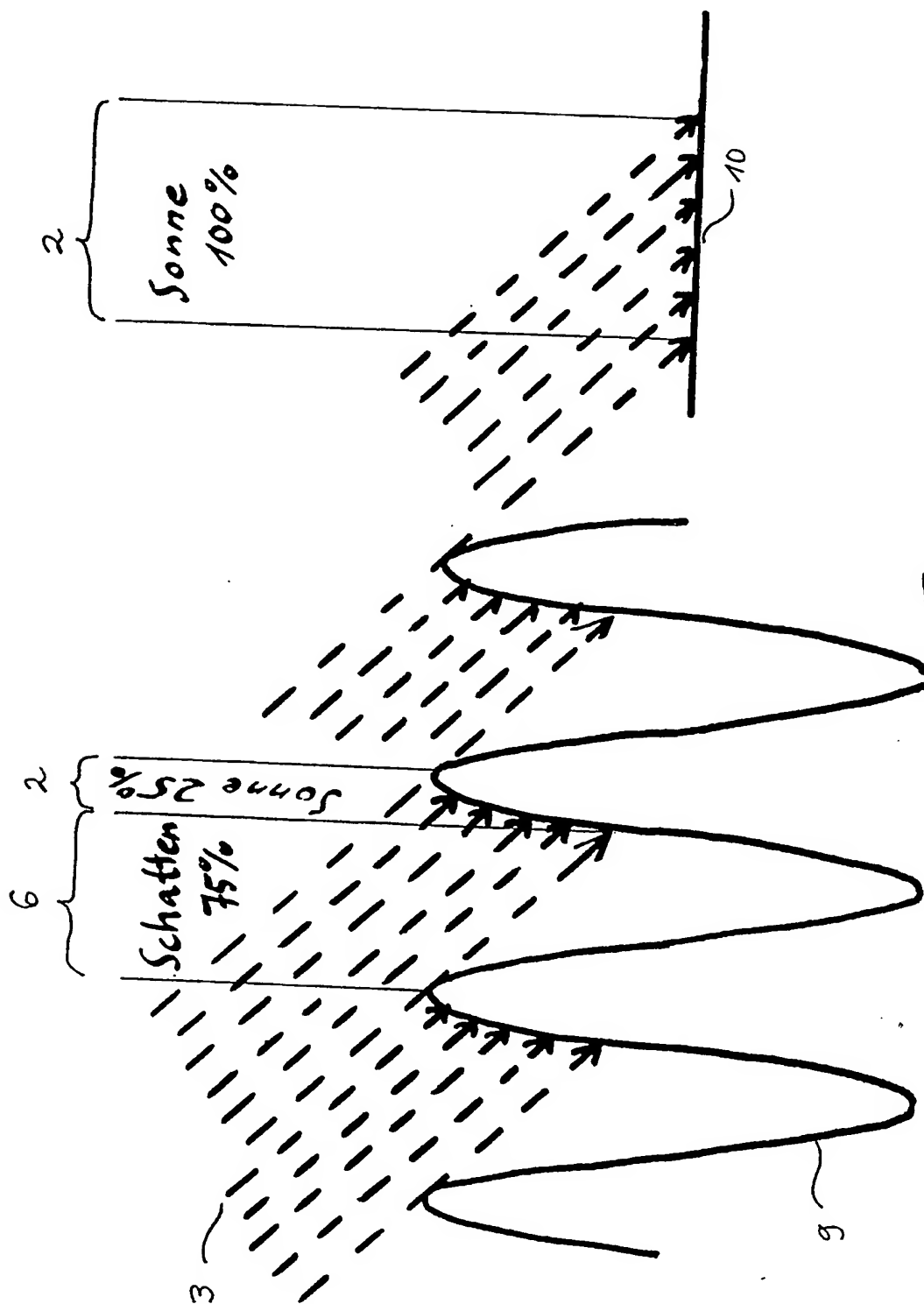


Fig. 2

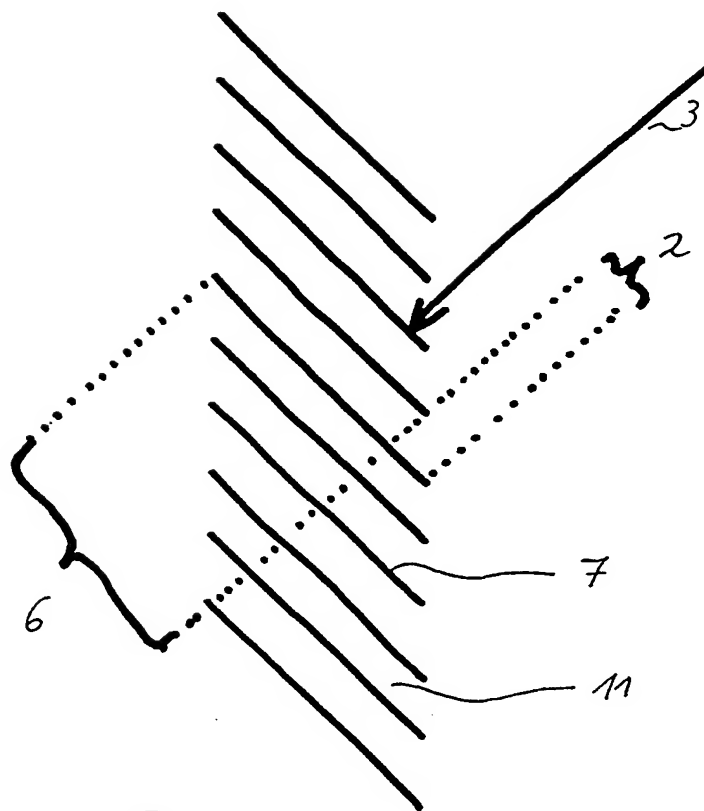


Fig. 3

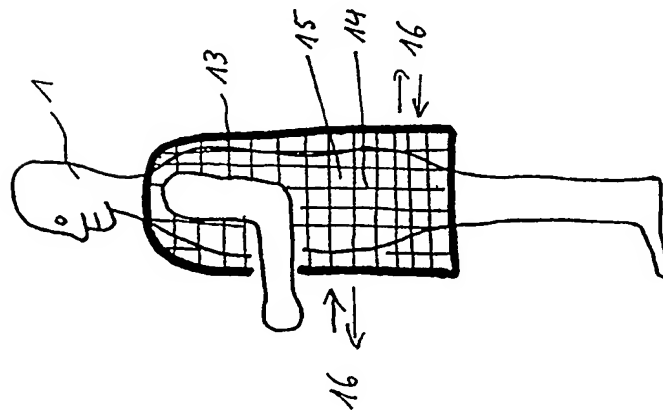


Fig. 4a

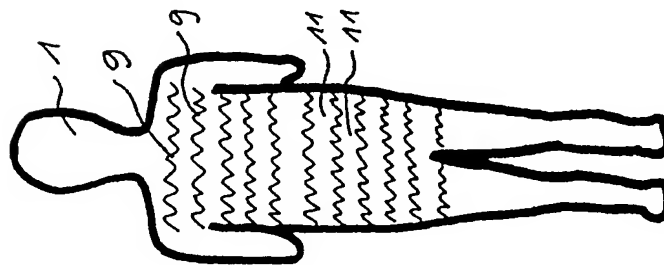


Fig. 4b

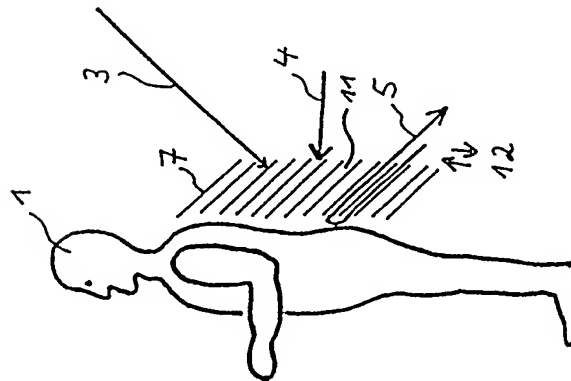


Fig. 4c

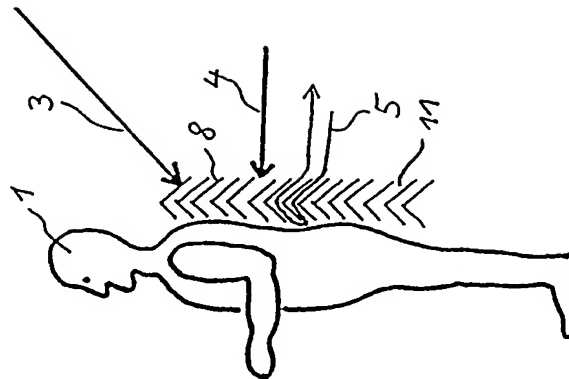


Fig. 4d